(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206840138 U
(45)授权公告日 2018.01.05

(21)申请号 201720604299.0

(22)申请日 2017.05.26

(73)专利权人 遨博(北京)智能科技有限公司
地址 102300 北京市门头沟区莲石湖西路98号石龙阳光大厦5号楼301A1

(72)发明人 李煜 卢小东

(74)专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事务所(普通合伙) 11413
代理人 马敬 项京

(51)Int.Cl.
B25J 17/00(2006.01)
B25J 19/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

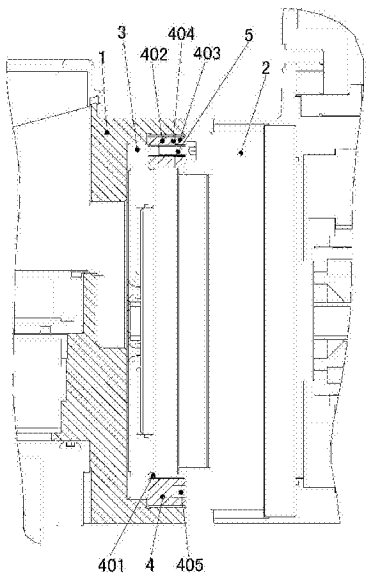
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种机器人关节连接组件

(57)摘要

本实用新型实施例提供了一种机器人关节连接组件，该机器人关节连接组件包括：第一关节、第二关节、连接法兰和外螺纹连接套；第一关节开设有安装槽，连接法兰固设于第二关节；连接法兰插装于安装槽内，外螺纹连接套套装于第二关节，外螺纹连接套与第一关节螺纹连接，并将连接法兰压紧于安装槽的槽底。具体安装时，将连接法兰插入安装槽，并旋入外螺纹连接套，以使其压紧连接法兰，完成安装；具体拆卸时，旋出外螺纹连接套，拉出连接法兰，完成拆卸。因此，应用本实用新型实施例所提供的技术方案，实现机器人关节的固定连接，拆装都比较方便。



CN 206840138 U

1.一种机器人关节连接组件，其特征在于，包括：第一关节(1)、第二关节(2)、连接法兰(3)和外螺纹连接套(4)；

所述第一关节(1)开设有安装槽，所述连接法兰(3)固设于所述第二关节(2)；

所述连接法兰(3)插装于所述安装槽内，所述外螺纹连接套(4)套装于所述第二关节(2)，所述外螺纹连接套(4)与所述第一关节(1)螺纹连接，并将所述连接法兰(3)压紧于所述安装槽的槽底。

2.根据权利要求1所述的连接组件，其特征在于，还包括锁紧螺钉(5)；

所述外螺纹连接套(4)开设有径向切口(404)，以形成第一切分部(402)和第二切分部(403)；

所述锁紧螺钉(5)的螺杆贯穿所述第二切分部(403)，并与所述第一切分部(402)螺纹连接；

所述第一切分部(402)和所述第二切分部(403)均与所述第一关节(1)螺纹连接。

3.根据权利要求2所述的连接组件，其特征在于，所述外螺纹连接套(4)通过中心孔(401)套装于所述第二关节(2)，所述径向切口(404)与所述中心孔(401)连通；

所述径向切口(404)为圆心角大于或等于180度的圆弧切口，所述圆弧切口的中心线与所述中心孔(401)的中心线同轴设置。

4.根据权利要求3所述的连接组件，其特征在于，包括一个所述锁紧螺钉(5)，所述锁紧螺钉(5)位于所述径向切口(404)的中部。

5.根据权利要求2-4任一项所述的连接组件，其特征在于，所述第二切分部(403)的轴向厚度小于所述第一切分部(402)的轴向厚度。

6.根据权利要求5所述的连接组件，其特征在于，所述第二切分部(403)的外螺纹段的轴向长度大于或等于两个螺距；

所述径向切口(404)的轴向宽度大于或等于所述外螺纹连接套(4)的一个螺距。

7.根据权利要求5所述的连接组件，其特征在于，所述外螺纹连接套(4)开设有安装孔(405)，所述安装孔(405)用于与安装工具配合。

8.根据权利要求7所述的连接组件，其特征在于，包括多个所述安装孔(405)，多个所述安装孔(405)相对于所述外螺纹连接套(4)的轴线环形均布。

9.根据权利要求1-4任一项所述的连接组件，其特征在于，所述安装槽为同轴设置的阶梯盲孔，所述连接法兰(3)插装于所述阶梯盲孔的小孔段，所述外螺纹连接套(4)与所述阶梯盲孔的大孔段配合。

一种机器人关节连接组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人技术领域，特别是涉及一种机器人关节连接组件。

背景技术

[0002] 在现有技术中，机器人的关节与关节之间通常是通过螺钉固定连接的。例如，机器人的第一关节上设置一个连接法兰，第二关节上设置一个连接法兰，两个连接法兰通过周向分布的多个螺钉固定，使得这两者的端面相抵靠，从而实现关节之间的固定连接，其中，螺钉均固定在连接法兰的端面上。

[0003] 针对上述连接方式，为了保证连接强度，往往会使用较多的螺钉进行固定。然而，实际使用中，使用较多的螺钉，不仅需要拆卸或安装多个螺钉，而且在安装时，还需要兼顾各个螺钉的预紧力，这样就使得拆装非常不方便。

[0004] 由此可知，现有机器人关节的连接方式中，存在拆装不方便的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型实施例的目的在于提供一种机器人关节连接组件，以实现拆装方便的目的。具体技术方案如下：

[0006] 本实用新型实施例提供的一种机器人关节连接组件，包括：第一关节、第二关节、连接法兰和外螺纹连接套；

[0007] 所述第一关节开设有安装槽，所述连接法兰固设于所述第二关节；

[0008] 所述连接法兰插装于所述安装槽内，所述外螺纹连接套套装于所述第二关节，所述外螺纹连接套与所述第一关节螺纹连接，并将所述连接法兰压紧于所述安装槽的槽底。

[0009] 可选的，所述连接组件还包括锁紧螺钉；

[0010] 所述外螺纹连接套开设有径向切口，以形成第一切分部和第二切分部；

[0011] 所述锁紧螺钉的螺杆贯穿所述第二切分部，并与所述第一切分部螺纹连接；

[0012] 所述第一切分部和所述第二切分部均与所述第一关节螺纹连接。

[0013] 可选的，所述外螺纹连接套通过中心孔套装于所述第二关节，所述径向切口与所述中心孔连通；

[0014] 所述径向切口为圆心角大于或等于180度的圆弧切口，所述圆弧切口的中心线与所述中心孔的中心线同轴设置。

[0015] 可选的，所述连接组件包括一个所述锁紧螺钉，所述锁紧螺钉位于所述径向切口的中部。

[0016] 可选的，所述第二切分部的轴向厚度小于所述第一切分部的轴向厚度。

[0017] 可选的，所述第二切分部的外螺纹段的轴向长度大于或等于两个螺距；

[0018] 所述径向切口的轴向宽度大于或等于所述外螺纹连接套的一个螺距。

[0019] 可选的，所述外螺纹连接套开设有安装孔，所述安装孔用于与安装工具配合。

[0020] 可选的，所述连接组件包括多个所述安装孔，多个所述安装孔相对于所述外螺纹

连接套的轴线环形均布。

[0021] 可选的，所述安装槽为同轴设置的阶梯盲孔，所述连接法兰插装于所述阶梯盲孔的小孔段，所述外螺纹连接套与所述阶梯盲孔的大孔段配合。

[0022] 本实用新型实施例提供的一种机器人关节连接组件，包括第一关节、第二关节、连接法兰和外螺纹连接套；第一关节开设有安装槽，连接法兰设置于第二关节；连接法兰插装于安装槽内，外螺纹连接套套装于第二关节，外螺纹连接套与第一关节螺纹连接，以将连接法兰压紧于安装槽的槽底。

[0023] 通过外螺纹连接套与第一关节的螺纹配合，使得连接法兰被夹持在第一关节安装槽的槽底和外螺纹连接套之间，实现连接法兰的固定。同时，外螺纹连接套与第一关节螺纹配合面积较大，可以保证对连接法兰的挤压力，从而可以保证连接强度。

[0024] 应用本实用新型实施例提供的技术方案，具体安装时，将连接法兰插入安装槽，并旋入外螺纹连接套，以使其压紧连接法兰，完成安装；拆卸时，旋出外螺纹连接套，拉出连接法兰，完成拆卸。由此可见，相比于现有技术中采用多个螺钉的连接方式，采用外螺纹连接套进行连接实现机器人关节的固定连接，拆装都较为方便。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本实用新型实施例提供的一种机器人关节连接组件的剖视结构示意图；

[0027] 图2为外螺纹连接套的立体结构示意图；

[0028] 图3为外螺纹连接套的前视结构示意图；

[0029] 图4为外螺纹连接套的左视结构示意图。

[0030] 1-第一关节、2-第二关节、3-连接法兰、4-外螺纹连接套、5-锁紧螺钉、401-中心孔、402-第一切分部、403-第二切分部、404-径向切口、405-安装孔、406-锁紧螺钉孔。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 现有技术中，机器人的关节与关节是通过多个螺钉连接的，拆卸安装非常不方便，为了解决这个技术问题，即使得机器人关节与关节之间固定连接的拆卸安装方便，本实用新型实施例提供了一种机器人关节连接组件。

[0033] 需要说明的是，本实用新型实施例中，所述及的第一关节和第二关节可以是机器人的任意两个需要连接的关节。所述及的轴向是指沿外螺纹连接套的外螺纹的中心轴线的方向，径向是指垂直该中心轴线的方向，周向是指以该中心轴线为中心轴线的环向。

[0034] 参照图1，图1为本实用新型实施例提供的一种机器人关节连接组件的剖视结构示

意图，从图1中可以看出，图1对第一关节1的局部和外螺纹连接套4进行了剖切示意，该机器人关节连接组件包括：第一关节1、第二关节2、连接法兰3和外螺纹连接套4。

[0035] 第一关节1开设有安装槽，连接法兰3固设于第二关节2；连接法兰3插装于安装槽内，外螺纹连接套4套装于第二关节2，外螺纹连接套4与第一关节1螺纹连接，并将连接法兰3压紧于安装槽的槽底。

[0036] 当需要将第一关节1和第二关节2固定安装时，可以先将外螺纹连接套4套装于第二关节2，再将连接法兰3固设于第二关节2上。然后，将第二关节2插接于安装槽内，旋入外螺纹连接套4，使得外螺纹连接套4与第一关节1螺纹连接，并将连接法兰3压紧于安装槽的槽底，从而实现第一关节1与第二关节2的固定安装。当需要将第一关节1和第二关节2拆卸分离时，从第一关节1旋出外螺纹连接套4，并拉动连接法兰3，使连接法兰3退出安装槽，从而实现第一关节1和第二关节2的拆卸。

[0037] 其中，连接法兰3与第二关节2可以采用可拆卸连接方式固定，如通过螺钉连接。当然，连接法兰3与第二关节2还可以采用非可拆卸连接的方式固定，如通过焊接的方式固定。具体采用什么方式将连接法兰3固设于第二关节2，在此不做具体限定。

[0038] 应用图1所示实施例，通过外螺纹连接套4与第一关节1的螺纹配合，使得连接法兰3被夹持在第一关节1的安装槽的槽底和外螺纹连接套4之间，实现连接法兰3的固定。同时，外螺纹连接套4与第一关节1螺纹配合面积较大，可以保证对连接法兰3的挤压力，从而可以保证连接强度。

[0039] 应用本实用新型实施例提供的技术方案，具体安装时，将连接法兰3插入安装槽，并旋入外螺纹连接套4，以使其压紧连接法兰3，完成安装；拆卸时，旋出外螺纹连接套4，拉出连接法兰3，完成拆卸。由此可见，相比于现有技术中采用多个螺钉的连接方式，采用外螺纹连接套4进行连接实现机器人关节的固定连接，拆装都较为方便。

[0040] 另外，目前的现代协作机器人，为了减轻自重，大多采用铝制材料制成，连接法兰3也可能采用铝制材料制成，而螺钉常采用钢质材料制成。现有技术中，采用多个螺钉，由于螺钉与连接法兰3的接触面积较小，使得螺钉与连接法兰3接触位置上的应力均较大。而且由于安装时，很难做到所有螺钉的预紧力完全一致，就使得个别螺钉与连接法兰3接触位置上的应力更大，两个连接法兰3之间的接触力也不均匀，因此，容易造成螺钉连接失效。由于螺钉与连接法兰3分别采用钢质材料和铝制材料，这两种材料的硬度不同，一旦螺钉连接失效，容易造成连接法兰3表面的损坏，甚至关节表面的损坏。而本实用新型实施例中，螺纹连接套4与第一关节1和第二关节2的接触面积较大，使得第一关节1和第二关节2的应力较小，这样不仅可以保证一定的连接强度，还可以减少对第一关节1和第二关节2的损坏。而且由于螺纹连接套4的应力不会太大，因此，可以采用铝制材料制成，这样就可以进一步减小对第一关节1和第二关节2的损坏。

[0041] 参照图2-图4，图2为外螺纹连接套的立体结构示意图；图3为外螺纹连接套的前视结构示意图；图4为外螺纹连接套的左视结构示意图，并继续参照图1，本实用新型实施例还包括锁紧螺钉5，外螺纹连接套4开设有径向切口404，以形成第一切分部402和第二切分部403；锁紧螺钉5的螺杆贯穿第二切分部403，并与第一切分部402螺纹连接；第一切分部402和第二切分部403均与第一关节1螺纹连接。

[0042] 可以理解的是，相对于第二切分部403，第一切分部402更靠近连接法兰3。相对于

径向切口404，第一切分部402的螺纹具有面向径向切口404的第一面和背向径向切口404的第二面，第二切分部403的螺纹具有面向径向切口404的第三面和背向径向切口404的第四面，其中，第一面与第三面属于螺纹上的相对面。

[0043] 外螺纹连接套4旋入第一关节1后压紧连接法兰3，具体通过第一切分部402直接压紧连接法兰3，通过简单的受力分析可知，第一关节1的螺纹向第一切分部402的外螺纹的第一面施加了压力。

[0044] 当锁紧螺钉5旋入第二切分部403到达一定的深度后，会对第一切分部402和第二切分部403起到挤压作用，由于第一切分部402的第一面被第一关节1的螺纹压紧，阻止了第一切分部402向径向切口404变形。因此，在锁定螺钉5对第一切分部402和第二切分部403的挤压作用下，就可以使第二切分部403向径向切口404变形。而第二切分部403向径向切口404变形，最终会使得第一关节1的螺纹压紧第二切分部403的第三面。

[0045] 又由于第一面与第三面属于螺纹上的相对面，因此可知，外螺纹连接套4的第一切分部402和第二切分部403受到第一关节1所施加的压力的方向相反，也就是第一关节1从相反的两个方向分别压紧了第一切分部402和第二切分部403。这样当第一关节1和第二关节2相对运动时，也不会引起外螺纹连接套4的松动，从而起到了锁紧的作用。

[0046] 本领域技术人员可以理解的是，在锁紧螺钉5的螺杆贯穿第二切分部403，并与第一切分部402螺纹连接情况下，锁紧螺钉5的头部应当可以压紧第二切分部403，并不会贯穿进入第二切分部403上供锁紧螺钉5的螺杆所贯穿的孔。例如，锁紧螺钉5的头部具有与螺杆同轴的柱面，第二切分部403上供锁紧螺钉5的螺杆所贯穿的孔为圆孔，该柱面的直径大于该圆孔的直径。

[0047] 进一步的，继续参照图1-图4，外螺纹连接套4通过中心孔401套装于第二关节2，径向切口404与中心孔401连通；径向切口404为圆心角大于或等于180度的圆弧切口，圆弧切口的中心线与中心孔401的中心线同轴设置。

[0048] 通过这种径向切口404的设置，使得第一切分部402和第二切分部403之间的变形更加容易，可以减少锁紧螺钉5的所承担的拉力，从而保证锁紧螺钉5的连接强度。

[0049] 更进一步的，该机器人关节连接组件只包括一个锁紧螺钉5，锁紧螺钉5位于径向切口404的中部。

[0050] 通过上述径向切口404的设置，使得仅采用一个锁紧螺钉5即可保证实现锁紧的目的。设置这个锁紧螺钉5位于径向切口404的中部，可以进一步减小锁紧螺钉5在锁紧时所承受的拉力，从而保证锁紧螺钉5的连接强度。

[0051] 参照图2-图4，具体实施时，外螺纹连接套4开设有锁紧螺钉孔406，锁紧螺钉孔406用于与锁紧螺钉5配合。锁紧螺钉孔406在第一切分部402上的孔段是通孔，具体可以为螺纹孔也可以为光孔。锁紧螺钉孔406在第二切分部403上的孔段可以是通孔也可以是盲孔，但该孔段内设有内螺纹，用于与锁紧螺钉5螺纹配合。

[0052] 本实用新型实施例的一种实施方式中，第二切分部403的轴向厚度小于第一切分部402的轴向厚度。

[0053] 由于第一切分部402的第一面受到第一关节1的压力，阻止了第一切分部402向第二切分部403变形，而通过上述对锁紧螺钉5作用过程的分析可知，需要第一切分部402和第二切分部403相对变形，因此，设置第二切分部403的轴向厚度小于第一切分部402的轴向厚

度，使得第二切分部403在锁紧螺钉5施加较小力的情况下，即可实现第二切分部403向第一切分部402变形，从而可以保证锁紧螺钉5的连接强度。

[0054] 本实用新型实施例的一种实施方式中，第二切分部403的外螺纹段的轴向长度大于或等于两个螺距；径向切口404的轴向宽度大于或等于外螺纹连接套4的一个螺距。

[0055] 这样设置第二切分部403的外螺纹段的轴向长度，可以保证第二切分部403与第一关节1的连接强度。由于锁紧作用主要是通过第一切分部402和第二切分部403两部分与第一关节1的连接共同实现的，因此，也可以进一步保证锁紧强度。

[0056] 这样设置径向切口404的轴向宽度，可以使得第二切分部403能够达到一定的变形量，也就可以保证第二切分部403与第一关节1之间的压紧力，从而提高锁紧强度。

[0057] 本实用新型实施例的一种实施方式中，外螺纹连接套4开设有安装孔405，安装孔405用于与安装工具配合。

[0058] 在安装工具与安装孔405配合的情况下，通过操作安装工具，就可以方便地向第一关节1旋入或旋出外螺纹连接套4。需要说明的，安装孔405的可以是圆孔，也可以是其他形式的孔，例如，多边形孔。实际设计中，可以根据安装条件来选择安装工具，根据实际的安装工具来设置安装孔405，安装工具属于现有技术，在此不做赘述。本实用新型实施例中，安装孔405具体采用哪种形式的孔，在此不做具体限定。

[0059] 进一步的，该机器人关节连接组件具体包括多个安装孔405，多个安装孔405相对于外螺纹连接套4的轴线环形均布。

[0060] 通过多个安装孔405的设置，可以实现在同一位置，对安装工具进行操作，便于安装拆卸外螺纹连接套4。

[0061] 本实用新型实施例的一种实施方式中，安装槽为同轴设置的阶梯盲孔，连接法兰3插装于阶梯盲孔的小孔段，外螺纹连接套4与阶梯盲孔的大孔段配合。

[0062] 在插入连接法兰3时，设置的大孔段，不仅便于连接法兰3的插入，还可以起到导向作用。通过大孔段的设置，还可以提高外螺纹连接套4与第一关节1的连接接触面积，从而提高外螺纹连接套4与第一关节1的连接强度。

[0063] 可以理解的是，本实用新型实施例中，可以通过设置阶梯盲孔的小孔段的轴向深度小于连接法兰3的轴向厚度，实现压紧连接法兰的目的，从而保证连接法兰3的固定强度。

[0064] 另外，需要说明的是，连接法兰3的周面与阶梯盲孔的小孔段的孔壁可以是间隙配合，也可以是过盈配合。可以理解的是，采用间隙配合，使得安装拆卸更加方便。本实用新型实施例中，具体采用什么方式的配合，在此不做具体限定。

[0065] 本实用新型实施例的一种实施方式中，外螺纹连接套4与第二关节2间隙配合，在固定安装时，旋转外螺纹连接套4，不会带动第二关节2的转动，便于第一关节和第二关节之间的定位。

[0066] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在

包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0067] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0068] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已，并非用于限定本实用新型的保护范围。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本实用新型的保护范围内。

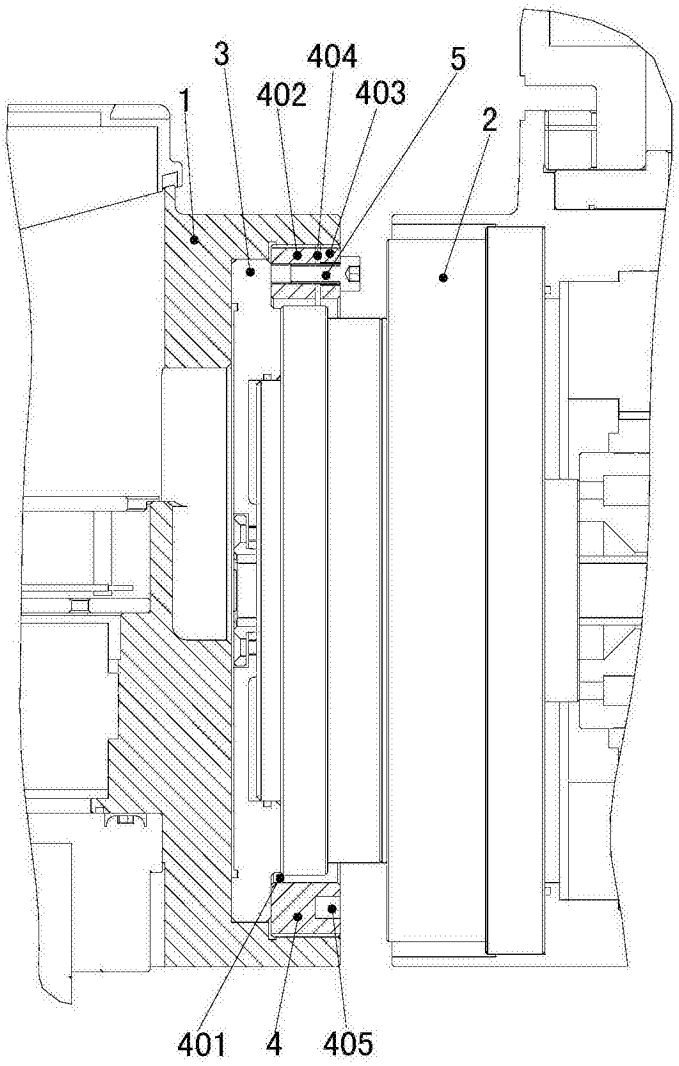


图1

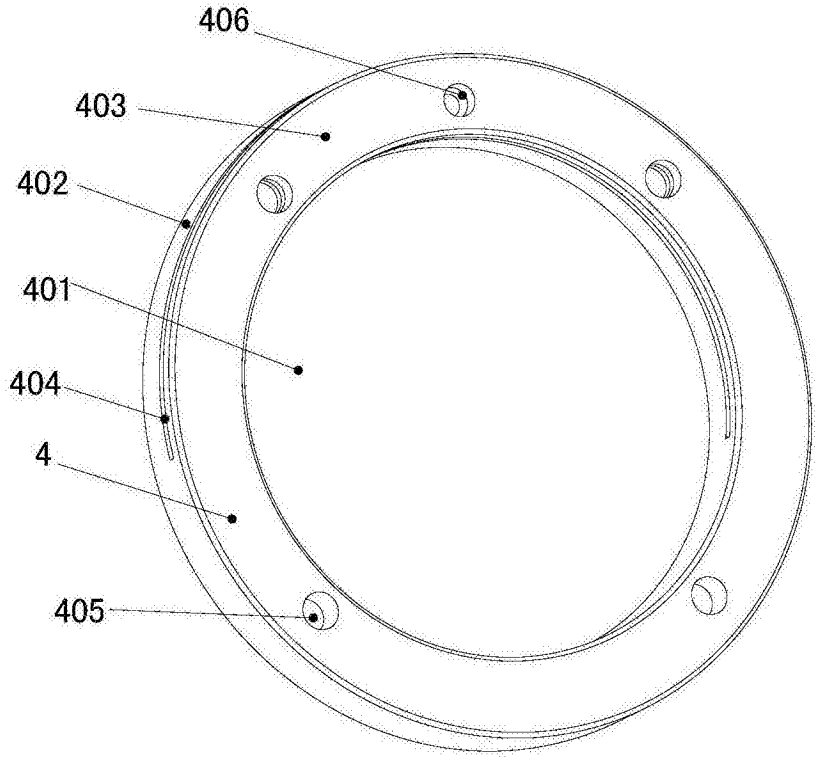


图2

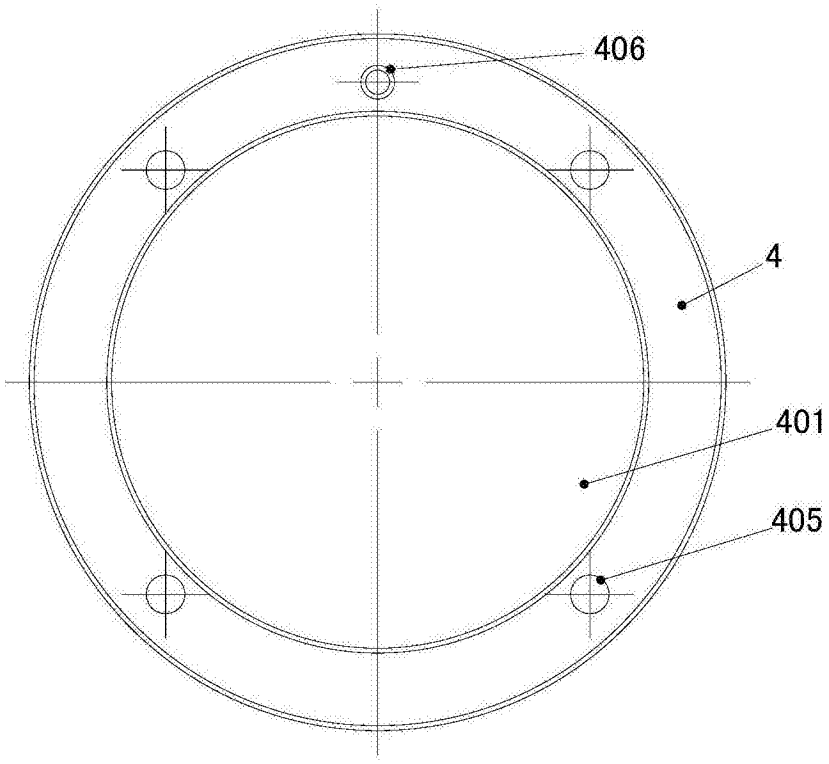


图3

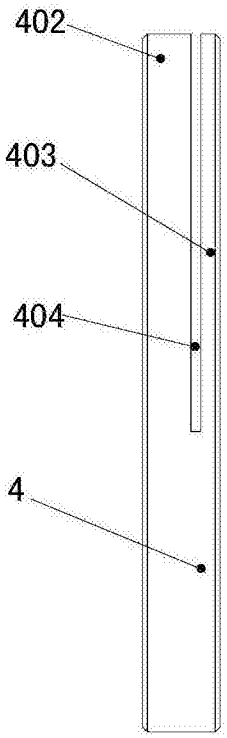


图4